

Samochody i pojazdy ratownicze

Emergency vehicles

profil	ogólnoakademicki
kierunek	inżynieria bezpieczeństwa
poziom	jednolite magisterskie
program	SM-K: jednolite studia magisterskie dla strażaków w służbie kandydackiej na kierunku inżynieria bezpieczeństwa
semestr	4
forma studiów	stacjonarne
ECTS	3
koordynator	dr inż. Włodzimierz Kupicz

forma zajęć: wykład

godzin	30
wymagania wstępne	Znajomość przedmiotów: fizyka, mechanika, termodynamika, podstawy konstrukcji maszyn, wytrzymałość materiałów, rysunek techniczny
cele	Przedmiot powinien umożliwić studentom pozyskanie wiedzy z zakresu podstaw teoretycznych, budowy i funkcjonowania samochodów ratowniczo-gaśniczych i specjalnych. Celem nauczania przedmiotu jest też zapoznanie studentów z podstawowymi elementami teorii silników spalinowych, zasadą ich działania, charakterystykami pracy oraz z teorią ruchu samochodu. Przedstawiona zostanie klasyfikacja samochodów pożarniczych, stawiane im wymagania dotyczące bezpieczeństwa i parametrów, rozwiązania techniczne podzespołów, systemów sterowania oraz zasady bezpiecznej eksploatacji.
metody	Wykład - prezentacja multimedialna
praca własna	Studiowanie literatury
literatura podst.	1. Zestaw materiałów wykładowych w formie elektronicznej przekazywany przez wykładowcę. 2. Skrypt Samochody gaśnicze i specjalne niewydany, przekazywany w formie elektronicznej. 3. Seweryn Orzełowski: Budowa podwozi i nadwozi samochodowych. WSiP, Warszawa 2004. 4. Rozporządzenia MSWiA z dnia 20 czerwca 2007 (poz.1002), Dziennik Ustaw RP z dnia 8.08.2007 Nr 143 -Wymagania Techniczne i użytkowe pojazdów Pożarniczych. 5. Norma PN EN 1846 - 1, 2, 3

literatura uzupeł.	1. „Układy wtryskowe Unit Injector System”. Informator Techniczny Bosch, WKiŁ 2001,2. „Układ wtryskowy Common Rail”. Informator Techniczny Bosch, WKiŁ 2001,3. „Promieniowe rozdzielaczowe pompy wtryskowe VR”. Informator Techniczny Bosch, WKiŁ 2001,4. „Czujniki w pojazdach samochodowych” Informator Techniczny Bosch, WKiŁ 2002,5. „Sterowanie silników o zapłonie iskrowym” Informator Techniczny Bosch, WKiŁ 2008;6. „Konwencjonalne i elektroniczne układy hamulcowe” Informator Techniczny Bosch, WKiŁ 2006,7. Jornsens Reimpel „Podwozia samochodów” WKiŁ 1997,8. Seweryn Orzełowski, „Eksperymentalne badania samochodów” WNT 1995,9. Arczyński S.: „Mechanika ruchu samochodu”. WNT, Warszawa 1994,10. Dębicki M.: „Teoria samochodu”. WNT, Warszawa 1969,11. Siłka W.: „Teoria ruchu samochodu”. WNT, Warszawa 2002,12. Cimolino, Heck, Linde, Springer, Sundmersen: Ratownictwo techniczne podczas wypadków z udziałem samochodów ciężarowych,13. Wajand J.: „Silniki o zapłonie samoczynnym”. WNT, Warszawa 1980.
weryfikacja efektów	Sprawdzian, Obserwacja, Dyskusja

treści	efekty	godziny
Podział i oznaczenie samochodów pożarniczych wg PN-EN 1846-1-3. Standaryzacja wyposażenia pojazdów pożarniczych. Omówienie konstrukcji typowych samochodów pożarniczych: ratowniczo-gaśniczych i ratownictwa technicznego. Specyfika rozwiązań konstrukcyjnych samochodów pożarniczych-konstrukcja podwozi samochodów miejskich, uterenowionych i terenowych. Rozwiązania konstrukcyjne warunkujące zdolność jazdy w terenie. Zawieszenie pojazdów, wpływ konstrukcji zawieszenia na obciążenia dynamiczne zabudowy oraz załogi pojazdów. Wymagania stawiane pojazdom. Konstrukcja nadwozi – zabudowa poszczególnych pojazdów pożarniczych, kabina kierowcy, zbiorniki, tablice sterowania. Samochody z drabiną mechaniczną i podnośnikami hydraulicznymi. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa stawiane samochodom ratowniczo-gaśniczym, ratownictwa technicznego, z drabiną mechaniczną lub podnośnikiem hydraulicznym, ratownictwa chemicznego i innym specjalnym. Badania i bezpieczeństwo samochodów pożarniczych oraz specjalnych	K01,K02,U03,U04,U09,U15,U25,W01,W04,W05,W22	16
Bilans sił działających na pojazd w ruchu prostoliniowym, siły oporów ruchu, siła napędowa, charakterystyka dynamiczna pojazdu	K01,K02,U03,U15,U21,U40,W06	4
Charakterystyka kierowności samochodów pożarniczych, dynamiczna stabilność ruchu, wpływ zabudowy pojazdu na położenie środka masy. Budowa układów hamulcowych, rzeczywisty proces hamowania, wymagania i metody badań układów hamulcowych	U03,U05,U15,U16,U22,U24,W01,W04,W06	4

Odtworzony wykres indykatorowy silnika dwu i czterosuwowego z zapłonem iskrowym i samoczynnym. Wyprowadzenie wzoru na sprawność ogólną silnika. Układy zasilania silników benzynowych i z zapłonem samoczynnym. Normy poziomu emisji szkodliwych składników spalin silników samochodów pożarniczych i innych silników sprzętu ratowniczo-gaśniczego. Rozwiązania konstrukcyjne silników zmniejszające toksyczność spalin	K01,K02,U03,U15,U17,W01,W04,W05,W22	6
--	-------------------------------------	---

realizowane efekty

W01	Zna i rozumie wybrane działy z matematyki, fizyki i chemii, mechaniki i wytrzymałości materiałów – niezbędne dla zrozumienia problemów związanych z inżynierią środowiska i inżynierią bezpieczeństwa i ich rozwiązywaniem
W04	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu stosowania podstawowych metod analitycznych, technik i narzędzi służących rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z bezpieczeństwem konstrukcji, urządzeń i instalacji
W05	Zna i rozumie zasady dotyczące wykonywania rysunków technicznych, dokumentacji technicznej i projektowania
W06	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu identyfikacji, analizy, oceny i hierarchizacji ryzyka w inżynierii środowiska i inżynierii bezpieczeństwa, analizy niezawodności i skuteczności elementów systemów bezpieczeństwa
W22	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu działania i budowy sprzętu ratowniczego oraz o środkach zwalczania pożarów i likwidacji zagrożeń
U03	Potrafi stosować podstawowe metody analityczne, techniki i narzędzia służące rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z bezpieczeństwem konstrukcji, urządzeń i instalacji
U04	Potrafi wykonywać analizy bezpieczeństwa i ryzyka oraz w oparciu o nie zarządzać bezpieczeństwem i ryzykiem
U05	Potrafi kontrolować przestrzeganie przepisów i zasad bezpieczeństwa, w tym kontrolować warunki pracy i standardy bezpieczeństwa
U09	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
U15	Potrafi obsłużyć sprzęt ratowniczy i gaśniczy
U16	Potrafi napisać sprawozdanie z przeprowadzonych działań
U17	Potrafi obsłużyć sprzęt techniczny i zastosować środki gaśnicze stosownie do powstałej sytuacji podczas działań ratowniczych
U21	Potrafi korzystać z profesjonalnego oprogramowania, prowadzić badania, analizować, oceniać i porównywać alternatywne rozwiązania z zakresu inżynierii środowiska i inżynierii bezpieczeństwa
U22	Potrafi proponować i optymalizować nowe rozwiązania oraz samodzielnie analizować problemy z zakresu inżynierii środowiska i inżynierii bezpieczeństwa
U24	Potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych stosowanych w inżynierii środowiska i inżynierii bezpieczeństwa
U25	Potrafi formułować, symulować i testować hipotezy związane z zadaniami inżynierii bezpieczeństwa i prostymi problemami badawczymi występującymi w inżynierii środowiska i inżynierii bezpieczeństwa

U40	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem; jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, ocenić czasochłonność zadania, kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie
K01	Jest gotów do opisu i interpretacji wyników prac własnych, odpowiedzialnej i rzetelnej analizy i oceny wyników prac własnych
K02	Jest gotów do formułowania wniosków i opinii na temat zagadnień z zakresu inżynierii środowiska i inżynierii bezpieczeństwa oraz komunikatywnego ich przekazania w sposób powszechnie zrozumiały